



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Mathematics I	Code	611G01009		
Study programme	Grao en Economía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	First	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Economía				
Coordinador	Rey Miguez, Fernando	E-mail	fernando.rey.miguez@udc.es		
Lecturers	Rey Miguez, Fernando	E-mail	fernando.rey.miguez@udc.es		
Web	moebius.udc.es, moodle.udc.es				
General description	<p>O obxectivo de esta materia é a introdución do estudantado nos fundamentos do cálculo diferencial e integral dunha variábel e a álgebra linear que serán precisos para a aprendizaxe do resto de materias do grao e para o seu futuro profesional.</p> <p>O/A estudante deberá comprender os conceptos básicos presentados e os resultados que os relacionan e aplicar de xeito correcto e con rigor estes coñecementos para a resolución práctica de problemas.</p> <p>Farase unha énfase especial na aplicación dos contidos do curso a problemas de contido económico e á interpretación dos resultados obtidos.</p> <p>Ademais, preténdese axudar ao estudantado a desenvolver competencias xenéricas como a capacidade de análise e síntese, capacidade de razoamento lóxico, capacidade de resolución de problemas, espírito crítico, aprendizaxe autónomo, ou a habilidade para pescudar e utilizar información derivada de diferentes fontes.</p> <p>Tamén tentarase familiarizar ao estudantado no manexo de ferramentas informáticas.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A3	CE3-Aportar racionalidade á análise e á descripción de calquera aspecto da realidade económica.
A4	CE4-Avaliar consecuencias e distintas alternativas de acción e seleccionar as mellores, dados os obxectivos.
A5	CE5-Emitir informes de asesoramento sobre situación concretas da economía (internacional, nacional ou rexional) ou de sectores da mesma.
A6	CE6-Redactar proxectos de xestión económica a nivel internacional, nacional ou rexional. Integrarse na xestión empresarial.
A7	CE7-Identificar as fontes de información económica relevante e o seu contido.
A8	CE8-Entender as institucións económicas como resultado e aplicación de representacións teóricas ou formais acerca de cómo funciona a economía.
A9	CE9-Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais.
A10	CE10-Usar habitualmente a tecnoloxía da información e as comunicación en todo a seu desempeño profesional.
A11	CE11Leer e comunicarse no ámbito profesional en máis dun idioma, en especial en inglés.
A12	CE12-Aplicar á análise dos problemas criterios profesionais baseados no manexo de instrumentos técnicos.
B1	CB1 - Que os estudantes demostren posuir e comprender coñecementos nun área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e que soe encontrar nun nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dun xeito profesional e posúan as competencias que se demostran por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da su entorna de traballo.
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da su área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado



B5	CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	CG1- Que os estudantes formados se convertan en profesionais capaces de analizar, reflexionar e intervir sobre os diferentes elementos que constitúen un sistema económico
B7	CG2 - Que os estudantes coñezan o funcionamento e as consecuencias dos sistemas económicos, as distintas alternativas de asignación de recursos, acumulación de riqueza e distribución da renda e estean en condicións de contribuír ao seu bo funcionamento e mellora
B8	CG3 -Que os estudantes sexan capaces de identificar e anticipar os problemas económicos relevantes, identificar alternativas de resolución, seleccionar as máis axeitadas e avaliar os resultados aos que conduce.
B9	CG4 -Que os estudantes respecten os dereitos fundamentais e de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con minusvalidez.
C1	CT1-Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	CT2-Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	CT3-Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	CT4-Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	CT5-Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	CT6-Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Obtención do Polinomio de Taylor. Aproximación de una función en un punto	A5 A8 A9 A10 A11	B1	C1
Coñecer a estrutura e características xerais dun sistema de ecuacións lineares	A3		
Identificar situacións vinculadas á titulación nas que podemos aplicar o concepto de integral e aplica-los a situacións ou casos reais de mercado	A4 A11		
Usar os determinantes para o cálculo da matriz inversa e estudar o rango dunha matriz por menores	A11		
Calcular o rango dunha matriz e a matriz inversa	A8		
Entender o concepto de matriz e saber operar con elas	A11		
Saber calcular integrais indefinidas, definidas e impropias	A8 A11		
Manexar os conceptos básicos da recta real	A3	B2	
Saber as características básicas dunha función	A8	B3	C4
Coñecer as funcións elementais	A8	B4	C6
Coñecer e interpretar o concepto de continuidade	A3		C8
Coñecer o concepto de integral de Riemann en unha variábel	A3		
Ler, interpretar e escribir proposicións sinxelas en linguaxe matemática.	A7	B4 B8	
Formular e resolver problemas sinxelos do ámbito da economía e a empresa en termos matemáticos.	A6 A8	B5	
Usar os determinantes para o cálculo da matriz inversa e estudar o rango dunha matriz por menores	A11		
Calcular o determinante dunha matriz, coñecer e utilizar as súas propiedades	A8 A11		
Calcular o rango dunha matriz e a matriz inversa	A8		
Entender o concepto de matriz e saber operar con elas	A11		



Saber calcular integrais indefinidas, definidas e impropias	A8 A11		
Aplicar o Teorema de Bolzano para determinar a solución dunha ecuación	A11		
Concepto, cálculo e interpretación de derivada e o de elasticidades	A3 A8		C7
Calcular os extremos dunha función	A3 A4 A8 A11		
Representación gráfica de funcións reais de variábel real	A8 A11		
Coñecer o concepto de integral de Riemann en unha variábel	A3		
Entender e realizar razoamentos lóxico-matemáticos sinxelos.	A11 A12	B5 B6 B7 B9	C5
Cálculo de autovalores e autovectores dunha matriz cadrada	A3 A4 A8 A11		

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción á linguaxe matemática. Preliminares.	
Tema 2. Funcións reais de variábel real.	<p>Función real de variábel real.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Funciones elementares.</p> <p>Límites de funcións reais.</p> <p>Continuidade.</p> <p>Propiedades das funcións continuas.</p>
Tema 3. Diferenciabilidade de funcións reais de variábel real	<p>Derivada dunha función real de variábel real.</p> <p>Cálculo e interpretación das derivadas.</p> <p>Elasticidade. Interpretación.</p> <p>Diferencial dunha función real de variábel real. Teoremas fundamentais do cálculo diferencial.</p> <p>Extremos relativos.</p> <p>Derivadas de orde superior ao primeiro.</p> <p>Teorema de Taylor.</p> <p>Concavidade e convexidade.</p> <p>Puntos de inflexión.</p> <p>Representación gráfica de funcións reais de variábel real.</p>
Tema 4. Integral de Riemann dunha función real de variábel real	<p>Concepto e construción.</p> <p>Condições de integrabilidade.</p> <p>Teoremas fundamentais do cálculo integral.</p> <p>Cálculo de primitivas inmediatas.</p> <p>Integrais impropias.</p>



Tema 5. Matrices e determinantes	<p>Conceptos básicos.</p> <p>Operacións con matrices.</p> <p>Rango dunha matriz.</p> <p>Determinante dunha matriz. Propiedades.</p> <p>Desenvolvemento dun determinante.</p> <p>Matriz inversa.</p> <p>Rango dunha matriz por menores.</p> <p>Concepto de autovalor y autovector.</p>
Tema 6. Sistemas de ecuacións lineais	<p>Definicións básicas.</p> <p>Teorema de Rouché Frobenius.</p> <p>Método de Gauss.</p> <p>Regra de Cramer.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	B1	1	2	3
Workbook	A3	0	5	5
Multiple-choice questions	A3	3	9	12
Guest lecture / keynote speech	A4 A6 A11 A12 B2 B1 B4 B5 C1 C6	16	16	32
Problem solving	A7 A8 A10 B8 B10 C4	25	50	75
Supervised projects	A3 A5 A6 A9 B6 B7 C8	0	7.5	7.5
Seminar	B3 B9 C5 C7	4	0	4
Mixed objective/subjective test	B2 B3 B4	2	8	10
Personalized attention		1.5	0	1.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Presentación da materia. Duración estimada 1 hora
Workbook	Esta actividade refírese ao estudo e preparación pola parte do estudiantado, da materia para a súa posterior avaliación. Non será unha actividade presencial.
Multiple-choice questions	Haberá probas de resposta múltiple (tipo test). Estas probas estarán constituídas por preguntas con varias respostas das que só unha será verdadeira, relativas aos conceptos teóricos e prácticos estudados nas clases de sesión maxistral e de solución de problemas
Guest lecture / keynote speech	Esta parte da docencia estará centrada na exposición dos contidos teóricos.
Problem solving	Consistirá na exposición e realización dos contidos prácticos dos diferentes temas, con participación pola parte do estudiantado.
Supervised projects	Consistirán na realización por parte do estudiantado de diversos exercicios, que se articularán en boletíns persoais. Será obrigatorio entregalos nos prazos sinalados e poderá esixirse a súa defensa.
Seminar	Nestas sesións resolveranse de xeito colectivo as dificultades que podan xurdir coa materia. Os estudantes poderán ter que presentar e defender o seu traballo individual. Servirán para un seguimento máis personalizado do progreso do estudiantado. Serán presenciais, salvo causa de forza maior. Con antelación suficiente publicitaranse para cada grupo as aulas, as datas e os horarios.



Mixed objective/subjective test	Á fin do cuadrimestre haberá unha proba mixta (teórica e práctica) de carácter presencial. Esta proba será realizada na data oficial de avaliación que determine o centro para esta materia.
---------------------------------	--

### Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Mixed objective/subjective test Supervised projects Seminar	<p>Para acadar os obxectivos da materia e para a preparación das diferentes probas, o estudiantado disporá dos seguintes medios de comunicación co profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titorías persoais no despacho (no horario de titorías que estableza o profesor, a consultar na páxina web da UDC ou no Moodle da materia)</li> <li>-correo electrónico do profesorado</li> </ul> <p>Ademais, tamén será posíbel a realización de titorías en datas e horas diferentes ás establecidas segundo dispoñibilidade das partes, previa solicitude por parte do estudiantado. Esta medida facilita a atención personalizada a estudantes a tempo parcial.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	B2 B3 B4	<p>Proba de resolución de exercicios e problemas. Poderá ter tamén preguntas teóricas.</p> <p>O estudante deberá amosar ademais dos resultados, a capacidade de razoamento e de expresión en linguaxe matemática.</p> <p>A súa ponderación na cualificación final da materia é do 60%.</p> <p>Proba de resolución de exercicios e problemas. Poderá ter tamén preguntas teóricas. Realizarase na data marcada polo centro para a avaliación final da materia.</p> <p>O estudante deberá amosar ademais do coñecementos dos contidos da materia e a súa aplicación, a capacidade de razoamento e de expresión en linguaxe matemática.</p>	60
Supervised projects	A3 A5 A6 A9 B6 B7 C8	<p>A súa ponderación na avaliación final é do 10%.</p> <p>Os docentes poderán solicitar do alumno a defensa do traballo presentado. A defensa non satisfactoria ou a non presentación á defensa poderá supor un cero no traballo.</p>	10
Multiple-choice questions	A3	<p>A súa ponderación na avaliación final é do 30%. Poderán ser substituídas por probas escritas.</p> <p>Haberá, ao longo do cuadrimestre, un máximo de 3 probas.</p>	30

### Assessment comments



Calificación de No presentado: Se otorgará esta calificación al estudiante que solo participe en actividades de evaluación que tengan una ponderación inferior al 20% de la calificación final, con independencia de la calificación obtenida.

Condiciones de realización de los exámenes: Durante la realización de los exámenes no se podrá tener acceso a ningún dispositivo que permita la comunicación con el exterior y/o el almacenamiento de información. Podrá denegarse la entrada al aula del examen con este tipo de dispositivos.

Plataforma virtual: Para seguir la asignatura será necesario utilizar la plataforma del departamento Moebius (<http://moebius.udc.es>). Para ello a cada estudiante se le facilitará un nombre de usuario y contraseña personales al comienzo del curso. La información necesaria para acceder a la plataforma virtual con estas credenciales se encuentra en <http://moebius.udc.es>. En dicha plataforma virtual estarán disponibles todos los materiales de la asignatura: resúmenes de los temas, diapositivas de las presentaciones, ejercicios, calificaciones de las pruebas de evaluación, etc.

Además, los estudiantes deberán emplear esta plataforma para descargar los boletines de ejercicios personalizados que habrán de resolver y entregar antes de la fecha programada.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- K. Sydsaeter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico. Pearson Madrid
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Rodríguez Ruiz (2003). Matemáticas para la economía y la Empresa Vol I. Madrid, Ediciones Académicas</li> <li>- Calvo, M. E. Y Otros (2003.). Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. Ed. AC. Madrid</li> <li>- K. Sydsaeter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Pearson Madrid</li> <li>- Galan, F.J. Y Otros (2001). Matemáticas para la economía y la empresa Ejercicios resueltos. Ed. AC. Madrid</li> <li>- J. Rodríguez Ruiz (2003). Matemáticas para la economía y la Empresa vol. II. Madrid, Ediciones Académicas</li> <li>- E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004 ). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial . McGraw-Hill, Madrid</li> <li>- Jarne, G.; Pérez-Grasa, I. Y Minguillón E (1997). Matemáticas para la economía. Álgebra lineal y cálculo diferencial. Ed. McGraw Hill. Madrid</li> <li>- F. M. Guerrero y M. J. Vázquez, eds. (1998 ). Manual de álgebra lineal para la economía y la empresa . Pirámide, Madrid</li> <li>- P. Alegre, C. Badía, F. J. Ortí, C. Rodón, J. B. Sáez, T. Sancho, J. Tarrío y A. Terceño (1990 ). Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales 1 . AC, Madrid</li> <li>- P. Alegre y otros (1995 ). Matemáticas empresariales . AC, Madrid</li> <li>- R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, M<sup>a</sup>. L. (2000 ). Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y. Pirámide, Madrid</li> </ul>

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Mathematics II/611G02010

Other comments



## COÑECEMENTOS

### PREVIOS:

O

estudantado debería ter ben asentados os contidos das Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais I e II do Bacharelato e as dos cursos anteriores.

En

particular:

Cálculo  
diferencial e  
integral

nunha variábel (funcións elementais, límites, continuidade, derivadas, extremos, convexidade, representación gráfica, integración básica).

Álxebra

linear (matrices, método de Gauss, sistemas de ecuacións lineares, determinantes)

Na

rede pode atopar axuda para se por ao día deses temas no caso de déficit formativo.

Algunhas

ligazóns nas que o alumnado pode atopar e lembrar os contidos e as competencias son:

Ministerio de Educación, Política Social y Deporte (2008), Proyecto DESCARTES.  
[http://descartes.cnice.mec.es/descartes2/previas\\_web/index.html](http://descartes.cnice.mec.es/descartes2/previas_web/index.html)

<http://ocw.innova.uned.es/maticas-industriales/>  
(temas Álgebra, Integración, Conjuntos, Aplicaciones, Funciones y Gráficas, números, derivadas)

G.

Jarne, E. Minguillón y T. Zabal (2009) Curso básico de Matemáticas para estudiantes de Económicas y Empresariales.  
[www.unizar.es/aragon\\_tres](http://www.unizar.es/aragon_tres)

Outras

ligazóns de interese:

Khan Academy:  
<https://www.khanacademy.org/>



Khan

Academy (en español):

<http://www.youtube.com/user/KhanAcademyEspanol>

Khan

Academy (en galego):

<http://www.youtube.com/user/KhanAcademyPortugues>

P.

Dawkins (2003-2009), Paul?s online math notes.

<http://tutorial.math.lamar.edu/> M. J. Osborne (1997-2003)

Mathematical

methods for economic theory: a tutorial.

<http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/> Escuela de  
Matemática

Instituto

Tecnológico de Costa Rica

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/MATEGENERAL/index.htm>

<https://www.wolframalpha.com/>





(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.